

# アルキルフェノール及び多環芳香族炭化水素を原料としたBacillus sp. CYR1株によるポリヒドロキシ酪酸（PHB）の産生

その他（別言語等）のタイトル	Poly- -hydroxybutyrate (PHB) production from alkylphenols and poly-aromatic hydrocarbons using Bacillus sp. CYR1
著者	MOTAKATLA Venkateswer Reddy, 矢島 由佳, 張 ??
雑誌名	日本生物工学会大会講演要旨集
巻	67
ページ	219-219
発行年	2015-09-25
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10258/00008621">http://hdl.handle.net/10258/00008621</a>

## アルキルフェノール及び多環芳香族炭化水素を原料としたBacillus sp. CYR1株によるポリヒドロキシ酪酸 (PHB) の産生

その他（別言語等）のタイトル	Poly- -hydroxybutyrate (PHB) production from alkylphenols and poly-aromatic hydrocarbons using Bacillus sp. CYR1
著者	MOTAKATLA Venkateswer Reddy, 矢島 由佳, 張 ??
雑誌名	日本生物工学会大会講演要旨集
巻	67
ページ	219-219
発行年	2015-09-25
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10258/00008621">http://hdl.handle.net/10258/00008621</a>

アルキルフェノール及び多環芳香族炭化水素を原料とした *Bacillus* sp. CYR1 株によるポリヒドロキシブチレート (PHB) の産生

Poster presentation:

M. Venkateswer Reddy, Yuka Yajima, Young-Cheol Chang, Poly- $\beta$ -hydroxybutyrate (PHB) production from alkylphenols, poly-aromatic hydrocarbons using *Bacillus* sp. CYR1, The proceedings of The 67<sup>th</sup> annual meeting of Society of Biotechnology, Japan, p. 219, Oct 26<sup>th</sup>-28<sup>th</sup>, Kagoshima, Japan

Poly- $\beta$ -hydroxybutyrate (PHB); *Bacillus* sp. CYR1; alkylphenols; aromatic compounds  
(室工大・工・応理化)

**【目的】**生分解性プラスチックの実用化に向けて、安価な量産技術が求められている。中でも、生分解性プラスチックの一種であるポリヒドロキシブチレートまたはポリ-3-ヒドロキシ酪酸 (PHB) は、硬度等の点でポリ乳酸などの他の生分解性プラスチックよりも優れており、その安価な製造方法に対するニーズは高い。一方、産業廃水に広く含有されているフェノール類のような芳香族化合物を原料として生分解性プラスチックのような有用物質を製造することができれば、有害な芳香族化合物を分解除去することができると同時に、生分解性プラスチックの原料コストを大幅に抑制することができる点で、有益である。

**【実験方法及び結果】**5 種類のアルキルフェノールと、2 種類のモノ及び多環芳香族炭化水素をターゲット物質とし、*Bacillus* sp. CYR1 株 (DDBJ accession number, LC049103) による分解能及び PHB への変換能力について検討を行なった。その結果、Tween 80 非添加系、即ちそれぞれの毒性の芳香族化合物を唯一な炭素源とした反応液では 6 日目に分解が確認されたのに対して、芳香族化合物以外に Tween 80 を炭素源として添加した条件では 3 日以内にほとんどの芳香族化合物の分解が観察された。一方、細胞から抽出した PHB の官能基、構造、熱的、及び物理的特性を、フーリエ変換赤外分光法 (FT-IR)、<sup>1</sup>H および <sup>13</sup>C NMR、熱重量分析 (TGA)、示差走査熱量測定 (DSC)、X 線回折 (XRD) 及びゲル浸透クロマトグラフィー (GPC)、透過電子顕微鏡法 (TEM) など、様々な分析方法を用いて解析した結果、高純度の PHB が菌体内に蓄積していることが確認できた。PHB 産生能はフェノール (51±5%)、ナフタレン (42±4%)、4-クロロフェノール (32±3%)、4-ノニルフェノール (29±3%) の順に高かった。

の機能的なグループ、構造、および熱のプロパティは分析された。これらの結果は、廃水で使用可能な生物学ポリエステルに持続的な違う有毒な化合物の変換のために緊張桿菌 *sp. CYR1* が使われうることを示した。

もしそれらが適切に低下しないならば、香りがよい化合物は自然および原因重大な環境問題において広く配布される。現在の研究において、バクテリア桿菌 *sp. CYR1* はトウイーン 80 の存在において 3 日以内に有毒な基板のよい除去を示した。さらに、首尾よく変換された *CYR1* を張りなさい PHB への種々の化合物。フェノール、ナフタリン、および 4 クロロフェノールを持つ違う化合物 *CYR1* 示された最も高い PHB 生産の間で。様々な香りがよい基板を低下させて、それらの代謝産物を PHB に変換する能力は、浪費の貴重なバイオプラスチックへの化学受容器バイオテクノロジー的な変換への頑強なバクテリア属および強力な候補として桿菌 *sp. CYR1* を作る。

生分解性プラスチックの実用化に向けて、安価な量産技術が求められている。中でも、生分解性プラスチックの一種であるポリヒドロキシブチレートまたはポリ-3-ヒドロキシ酪酸 (PHB) は、硬度等の点でポリ乳酸などの他の生分解性プラスチックよりも優れており、その安価な製造方法に対するニーズは高い。一方、産業廃水に広く含有されているフェノール類のような芳香族化合物を原料として生分解性プラスチックのような有用物質を製造することができれば、有害な芳香族化合物を分解除去することができると同時に、生分解性プラスチックの原料コストを大幅に抑制することができる点で、有益である。

5 種類のアルキルフェノールと、2 種類のモノ及び多環芳香族炭化水素をターゲット物質とし、*Bacillus* *sp. CYR1* 株 (DDBJ accession number, LC049103) による分解能及び PHB への変換能力について検討を行なった。その結果、Tween 80 非添加系、即ちそれぞれの毒性の芳香族化合物を唯一な炭素源とした反応液では 6 日目に分解が確認されたのに対して、芳香族化合物以外に Tween 80 を炭素源として添加した条件では 3 日以内にほとんどの芳香族化合物の分解が観察された。一方、細胞から抽出した PHB の官能基、構造、熱的、及び物理的特性を、フーリエ変換赤外分光法、<sup>1</sup>H および <sup>13</sup>C NMR、熱重量分析、示差走査熱量測定、X 線回折及びゲル浸透クロマトグラフィー、透過電子顕微鏡法など、様々な分析方法を用いて解析した結果、高純度の PHB が菌体内に蓄積していることが確認できた。PHB 産生能はフェノール (51±5%)、ナフタレン (42±4%)、4-クロロフェノール (32±3%)、4-ノニルフェノール (29±3%) の順に高かった。